

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

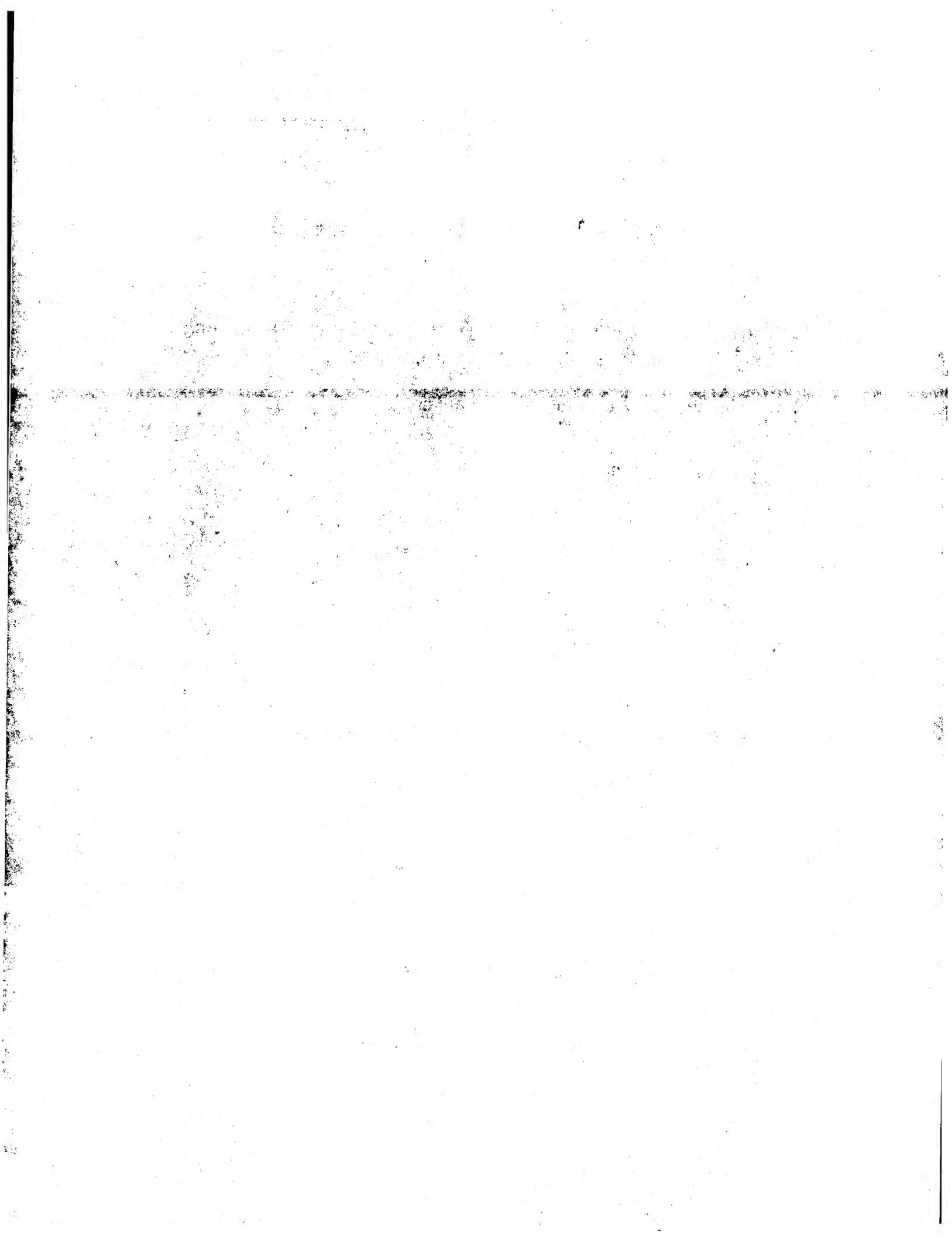
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
11. Januar 2001 (11.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/01893 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:

A61F 2/44

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP99/04628

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MARNAY, Thierry [FR/FR]; 290, avenue Valéry Larbaud, F-34080 Montpellier (FR). BEYERSDORFF, Boris [DE/DE]; Möhringerstrasse 5, D-78532 Tuttlingen (DE).

(22) Internationales Anmelde datum:

2. Juli 1999 (02.07.1999)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(74) Anwalt: BÖHME, Ulrich; Hoeger, Stellrecht & Partner Patentanwälte GbR, Uhlandstrasse 14c, D-70182 Stuttgart (DE).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

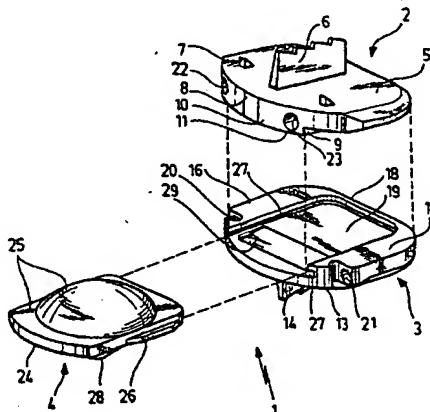
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SPINE SOLUTIONS INC. [US/US]; 505 Park Ave., 14th floor, New York, NY 10022 (US).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AU, BR, CA, CZ, HR, HU, ID, IL, JP, KP, KR, MX, NZ, PL, RO, RU, SG, TR, US, YU, ZA.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INTERVERTEBRAL IMPLANT

(54) Bezeichnung: ZWISCHENWIRBELIMPLANTAT



**AI**  
**WO 01/01893 A1**

(57) Abstract: The invention relates to an intervertebral implant (1), comprising an upper part (2) that has a support surface (5) for a vertebral body, and a lower part (3) that has a support surface (13) for an adjacent vertebral body. Contact elements (20, 21, 22, 23) are positioned on said upper part and said lower part and can be accessed from one side of the implant respectively, with an handling instrument. The aim of the invention is to minimize the structural height of the intervertebral implant (1) for insertion into an intervertebral space. To this end, the upper part (2) and the lower part (3) each have projections or recessed sections (9, 10, 16, 17, 19) which are oriented towards the other part and are laterally offset from each other in such a way that they engage in each other as the upper part (2) approaches the lower part (3). The contact elements (20, 21, 22, 23) are arranged on the upper part (2) and on the lower part (3) in projections (10, 16, 17) of these parts respectively, and the contact elements (20, 21, 22, 23) of the upper part (2) and the lower part (3) lie adjacent to one another and at least partially overlap in the direction of the height of the intervertebral implant (1).

(57) Zusammenfassung: Um bei einem Zwischenwirbelimplantat (1) mit einem eine Stützfläche (5) für einen Wirbelkörper aufweisenden Oberteil (2) und einem eine Stützfläche (13) für einen benachbarten Wirbelkörper aufweisenden Unterteil (3), an denen jeweils von einer Seite des Zwischenwirbelimplantats her zugängliche Angriffselemente (20, 21, 22, 23) für ein Handhabungsinstrument angeordnet sind, die Bauhöhe des Zwischenwirbelimplantats (1) beim

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

---

Einführen in einen Zwischenwirbelraum zu minimieren, wird vorgeschlagen, dass Oberteil (2) und Unterteil (3) jeweils zum anderen Teil gerichtete Vor- bzw. Rückspünge (9, 10, 16, 17, 19) aufweisen, die seitlich so gegeneinander versetzt sind, dass sie bei an das Unterteil (3) angrenztem Oberteil (2) ineinander eingreifen, und dass die Angriffselemente (20, 21, 22, 23) am Oberteil (2) und am Unterteil (3) jeweils in Vorsprüngen (10, 16, 17) dieser Teile derart angeordnet sind, dass die Angriffselemente (20, 21, 22, 23) von Oberteil (2) und Unterteil (3) nebeneinander liegen und sich in Richtung der Höhe des Zwischenwirbelimplantats (1) zumindest teilweise überlappen.

- 1 -

## ZWISCHENWIRBELIMPLANTAT

Die Erfindung betrifft ein Zwischenwirbelimplantat mit einem eine Stützfläche für einen Wirbelkörper aufweisenden Oberteil und einem eine Stützfläche für einen benachbarten Wirbelkörper aufweisenden Unterteil, an denen jeweils von einer Seite des Zwischenwirbelimplantats her zugängliche Angriffselemente für ein Handhabungsinstrument angeordnet sind.

Ein derartiges Zwischenwirbelimplantat ist beispielsweise aus der US-A-5,314,477 bekannt. Dieses Zwischenwirbelimplantat dient dem Ersetzen einer aus dem Zwischenwirbelraum entfernten Bandscheibe, und dementsprechend muß das Zwischenwirbelimplantat eine relativ geringe Bauhöhe aufweisen, da es in den Zwischenwirbelspalt hineinpassen muß. Dies ist insbesondere dann schwierig, wenn zwischen dem Oberteil und dem Unterteil noch ein zusätzlicher Gelenkeinsatz eingebettet ist, wie dies bei dem bekannten Zwischenwirbelimplantat der US-A-5,314,477 der Fall ist.

Schwierigkeiten ergeben sich aber auch schon bei zweiteiligen Zwischenwirbelimplantaten insbesondere dann, wenn diese an ihren Stützflächen noch Stifte und andere Vorsprünge tragen, die der Verankerung des Zwischenwirbelimplantates im Knochen dienen sollen. Diese können dann häufig nur dadurch eingesetzt werden, daß der Zwischenwirbelraum stark aufgeweitet wird. Dies ist nicht nur sehr schwierig, sondern birgt auch die Gefahr von Verletzungen in sich.

- 2 -

Da der Zwischenwirbelraum eine relativ geringe Höhe aufweist, ist es auch schwierig, an den beiden Teilen des Zwischenwirbelimplantates Angriffselemente zu befestigen, an denen ein Handhabungsinstrument angreifen kann. Es ist üblich, derartige Handhabungsinstrumente getrennt am Oberteil und am Unterteil angreifen zu lassen, beispielsweise durch Stifte, die in Bohrungen am Oberteil bzw. am Unterteil eingesteckt werden, so daß mit dem Handhabungsinstrument die beiden Teile des Zwischenwirbelimplantates in den Zwischenwirbelraum eingesetzt und gegebenenfalls auch in ihrem Abstand voneinander verändert werden können, so daß dadurch eine gewisse Aufspreizung des Zwischenwirbelraumes möglich ist. Hierzu wird beispielsweise verwiesen auf das zangenförmige Handhabungsinstrument in der US-A-5,314,477.

Aufgrund der großen Kräfte ist es notwendig, für die Angriffselemente eine gewisse Bauhöhe vorzusehen, beispielsweise müssen die Aufnahmebohrungen einen bestimmten Durchmesser aufweisen. Daraus ergibt sich eine minimale Bauhöhe für das Oberteil und für das Unterteil, und bei herkömmlichen Zwischenwirbelimplantaten addieren sich somit die Bauhöhen von Oberteil und Unterteil, so daß selbst beim unmittelbaren Aufeinanderliegen von Oberteil und Unterteil eine relativ große Bauhöhe des Zwischenwirbelimplantates unvermeidlich ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Zwischenwirbelimplantat so auszubilden, daß die minimale Bauhöhe herabgesetzt wird, um das Einführen des Zwischenwirbelimplantates in den Zwischenwirbelraum zu erleichtern.

- 3 -

Diese Aufgabe wird bei einem Zwischenwirbelimplantat der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Oberteil und Unterteil jeweils zum anderen Teil gerichtete Vor- bzw. Rücksprünge aufweisen, die seitlich so gegeneinander versetzt sind, daß sie bei an das Unterteil angenähertem Oberteil ineinander eingreifen, und daß die Angriffselemente am Oberteil und am Unterteil jeweils in Vorsprüngen dieser Teile derart angeordnet sind, daß die Angriffselemente von Oberteil und Unterteil nebeneinander liegen und sich in Richtung der Höhe des Zwischenwirbelimplantats zumindest teilweise überlappen.

Bei einer solchen Ausgestaltung läßt sich eine minimale Bauhöhe der beiden aufeinanderliegenden Zwischenwirbelimplantatsteile erreichen, da die Angriffselemente, die eine minimale Bauhöhe nicht unterschreiten können, jeweils in Vorsprüngen von Oberteil bzw. Unterteil angeordnet sind, also in den Teilen mit der größten Bauhöhe von Oberteil und Unterteil. Diese Bereiche großer Bauhöhe sind als Vorsprünge ausgebildet, neben denen sich jeweils Rücksprünge befinden, in die die Vorsprünge des jeweils anderen Teils eintauchen können. Daraus ergibt sich einmal, daß die Angriffselemente für die Handhabungsinstrumente nebeneinander liegen, und zum anderen, daß diese sich zumindest teilweise überlappen können, so daß die Gesamtbauhöhe der aufeinanderliegenden Teile des Zwischenwirbelimplantates gegenüber herkömmlichen Zwischenwirbelimplantaten deutlich herabgesetzt werden kann. Es ergibt sich somit eine verschachtelte Anordnung von Oberteil und Unterteil mit maximaler Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Materialhöhe.

- 4 -

Dabei ist es günstig, wenn die Angriffselemente Einstektköpfungen für stiftförmige Halteelemente eines Handhabungsinstrumentes sind, diese Einstektköpfungen können aufgrund der beschriebenen Konstruktion einen relativ großen Durchmesser aufweisen und damit kräftige Haltestifte aufnehmen, und trotzdem ergibt sich eine relativ geringe Bauhöhe des Zwischenwirbelimplantates bei unmittelbar aufeinandergelegten Teilen.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn sich die Einstektköpfungen im wesentlichen parallel zu den Stützflächen erstrecken, auch dadurch wird vermieden, daß die Bauhöhe der Zwischenwirbelimplantatsteile vergrößert wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Unterteil eine der unteren Stützfläche gegenüberliegende zentrale Vertiefung aufweist, die von einem U-förmigen Rand umgeben ist. Die Vertiefung dient also bei unmittelbar aufeinanderliegendem Unterteil und Oberteil der Aufnahme eines Vorsprunges am Oberteil.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn das Oberteil einen im wesentlichen komplementär in die Vertiefung passenden zentralen Vorsprung trägt, es wird also das gesamte Volumen der Vertiefung für den Vorsprung ausgenutzt.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Angriffselemente des Unterteils an den beiden Enden des U-förmigen Randes angeordnet sind, also außen liegen.

Die Angriffselemente des Oberteils können dagegen an dem zentralen Vorsprung des Oberteils angeordnet sein,

- 5 -

liegen also gegenüber den Angriffselementen des Ober-  
teils weiter innen.

Insbesondere können die Angriffselemente des Oberteils nahe der seitlichen Ränder des zentralen Vorsprungs angeordnet sein, so daß auch für das Oberteil der Abstand der Angriffselemente relativ groß gewählt werden kann, dadurch läßt sich das Oberteil ebenso wie das Unterteil gegen eine Verkippung zuverlässig sichern.

Bereits hier sei darauf hingewiesen, daß die Ausdrücke "Unterteil" und "Oberteil" nicht unbedingt etwas über die Einbaulage des Zwischenwirbelimplantates in der Wirbelsäule aussagen, das mit "Unterteil" bezeichnete Teil könnte in der Wirbelsäule tatsächlich auch oben liegen. Wesentlich ist lediglich, daß Oberteil und Unterteil das Zwischenwirbelimplantat auf einander gegenüberliegenden Seiten des Implantates begrenzen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Oberteil und/oder das Unterteil im wesentlichen plattenförmig ausgebildet sind, wobei diese Teile natürlich entsprechend der erfindungsgemäßen Ausgestaltung Vor- und Rücksprünge aufweisen, die dem jeweils anderen Teil zugewandt sind. Die plattenförmige Ausbildung führt aber insgesamt zu einer sehr geringen Bauhöhe des Zwischenwirbelimplantates.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weisen sowohl das Unterteil als auch das Oberteil je eine Aufnahme für einen Gelenkeinsatz auf. Dieser Gelenkeinsatz, der nach dem Einsetzen des Zwischenwirbelimplantates zwischen Oberteil und Unterteil plaziert wird, stützt Oberteil

- 6 -

und Unterteil gegeneinander ab, er übernimmt beispielsweise eine federnde Funktion und führt außerdem zu einer gewissen Verschwenkbarkeit der beiden Teile eines Zwischenwirbelimplantates gegeneinander, so daß damit auch eine Verschwenkbarkeit der benachbarten Wirbelpkörper erreichbar ist.

Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn der Gelenkeinsatz mindestens eine kugelige Stützfläche aufweist, die in die entsprechend kugelig geformte Aufnahme eingreift.

Günstig ist es, wenn die kugelige Aufnahme in einem zentralen Vorsprung des Oberteils angeordnet ist.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die zentrale Vertiefung des Unterteils die Aufnahme für den Gelenkeinsatz bildet.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Gelenkeinsatz von der Seite in die Aufnahme einschiebbar ist, die die Angriffselemente für ein Handhabungsinstrument trägt. Es handelt sich dabei um die Seite, von der Oberteil und Unterteil in den Zwischenwirbelraum eingeführt werden, und von dieser Seite her kann dann auch der Gelenkeinsatz zwischen die bereits eingesetzten Teile des Zwischenwirbelimplantats eingeschoben werden.

Dabei ist es günstig, wenn der Gelenkeinsatz längs einer Führung in die Aufnahme einschiebbar ist.

Auch der Einsatz ist vorzugsweise im wesentlichen plattenförmig ausgebildet.

- 7 -

Eine besonders günstige Ausgestaltung ergibt sich, wenn der Einsatz die zentrale Aufnahme im wesentlichen vollständig ausfüllt und mit der kugeligen Stützfläche aus der Aufnahme hervorsteht.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine perspektivische Explosionsansicht eines Zwischenwirbelimplantates mit einem Oberteil, einem Unterteil und einem zwischen diese einsetzbaren Gelenkeinsatz;

Figur 2: eine perspektivische Explosionsansicht des Oberteils und des Unterteils des Zwischenwirbelimplantates ohne eingesetzten Gelenkeinsatz;

Figur 3: eine Ansicht ähnlich Figur 2 mit in das Unterteil eingeschobenem Gelenkeinsatz;

Figur 4: eine perspektivische Ansicht des Oberteils und des Unterteils des Zwischenwirbelimplantates in maximaler gegenseitiger Annäherung;

Figur 5: eine Vorderansicht des Zwischenwirbelimplantats der Figur 4;

Figur 6: eine perspektivische Ansicht des Zwischenwirbelimplantates mit eingesetztem Gelenkeinsatz und

Figur 7: eine Querschnittsansicht des Zwischenwirbelimplantats der Figur 6.

Das in der Zeichnung dargestellte Zwischenwirbelimplantat 1 umfaßt drei Teile, nämlich ein plattenförmiges Oberteil 2, ein plattenförmiges Unterteil 3 und einen weitgehend plattenförmig ausgebildeten Gelenkeinsatz 4.

Das Oberteil 2 ist an seiner Oberseite eben ausgebildet, so daß dadurch eine Stützfläche 5 entsteht, auf der verschiedenartige Vorsprünge 6, 7 angeordnet sind, die der Verankerung des Oberteils 2 in einem Wirbelknochen dienen, der mit seiner einem Zwischenwirbelraum zugewandten Endfläche auf der Stützfläche 5 aufliegt.

Das Oberteil 2 hat einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt, wobei in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Längskante 8 nach außen gebogen ist.

An den beiden Schmalseiten dieses Rechteckes ist die Dicke des plattenförmigen Oberteiles 2 kleiner als im zentralen Bereich, so daß sich längs der schmalen Seiten des Oberteils 2 jeweils parallel zu diesen Kanten verlaufende, nach unten weisende Rücksprünge 9 ausbilden, die zur Außenseite hin offen sind. Zwischen den beiden Rücksprüngen 9 befindet sich der zentrale Bereich des Oberteils 2, der somit eine größere Dicke oder Höhe aufweist und somit einen zwischen den beiden Rücksprüngen 9 ausgebildeten, nach unten weisenden Vor-

- 9 -

sprung 10 ausbildet. Dieser wird durch eine im wesentlichen parallel zur Stützfläche 5 verlaufende Unterseite 11 begrenzt, in der sich eine kugelige Vertiefung 12 befindet, diese bildet eine Lagerschale aus für den Ge lenkeinsatz 4.

Das Unterteil 3 des Zwischenwirbelimplantates 1 ist ebenfalls plattenförmig ausgebildet und weist an seiner Unterseite eine ebene Stützfläche 13 mit Vorsprüngen 14 und 15 auf, die den Vorsprüngen 6 und 7 der Stützfläche 5 entsprechen. Auf der der Stützfläche 13 abgewandten Seite ist die Dicke des Unterteils 3 im zentralen Bereich geringer als in einem außenliegenden Bereich. Dieser außenliegende Bereich mit größerer Dicke hat die Form eines U mit zwei parallelen Schenkeln 16, 17, die parallel zu den Schmalkanten des im Querschnitt ähnlich wie das Oberteil 2 ausgebildeten Unterteiles 3 verlaufen, und mit einem die beiden Schenkel 16 und 17 an einer Seite verbindenden Steg 18. Der von den Schenkeln 16 und 17 und dem Steg 18 eingeschlossene Bereich bildet eine zentrale Vertiefung 19, deren Fläche im wesentlichen der Fläche des zentralen Vorsprunges 10 des Oberteils 2 entspricht, während die Anordnung und die Erstreckung der Schenkel 16 und 17 im wesentlichen der Anordnung und Erstreckung der Rücksprünge 9 am Oberteil 2 entsprechen. Es ist dadurch möglich, Oberteil 2 und Unterteil 3 so aufeinanderzulegen, daß der zentrale Vorsprung 10 des Oberteils 2 in die zentrale Vertiefung 19 eintaucht, während die Schenkel 16 und 17 des Unterteils 3 in die Rücksprünge 9 des Oberteils 2 eintauchen (Figur 4), in dieser Stellung sind Oberteil 2 und Unterteil 3 maximal einander angenähert und weisen eine minimale Bauhöhe auf.

- 10 -

Die Abmessungen sind dabei so gewählt, daß im wesentlichen die jeweiligen Rücksprünge durch die eintauchenden Vorsprünge vollständig ausgefüllt werden.

In die beiden Schenkel 16 und 17 des Unterteils 3 sind von deren freien Enden her parallel zu diesen Schenkeln 16, 17 verlaufend Sacklochbohrungen 20 und 21 eingearbeitet, deren Durchmesser im Verhältnis zur Höhe der Schenkel 16, 17 relativ groß ist, dieser Durchmesser ist tatsächlich größer als die Dicke oder Höhe des Unterteils 3 im Bereich der zentralen Vertiefung 19.

In den zentralen Vorsprung 10 des Oberteils 2 sind in der Nähe von dessen Seitenkanten Sacklochbohrungen 22 und 23 eingearbeitet, die parallel zu den Sacklochbohrungen 20 und 21 im Unterteil 3 verlaufen. Auch diese Sacklochbohrungen 22 und 23 haben einen relativ großen Durchmesser, der einem wesentlichen Teil der Höhe des Vorsprunges 10 entspricht und größer ist als die Dicke des Oberteils 2 im Bereich der Rücksprünge 9.

Wenn Oberteil 2 und Unterteil 3 in der beschriebenen Weise dicht aneinander anliegen, überlappen sich die Sacklochbohrungen 20 und 21 des Unterteils 3 und die Sacklochbohrungen 22 und 23 des Oberteils 2 in Richtung der Höhe des Zwischenwirbelimplantates 1 zumindest teilweise, wie dies aus der Darstellung der Figuren 4 und 5 deutlich wird.

Die Sacklochbohrungen 20, 21, 22 und 23 dienen als Aufnahmen für stiftförmige Verlängerungen eines in der Zeichnung nicht dargestellten Handhabungsinstrumentes

- 11 -

und bilden somit Angriffselemente für dieses Handhabungsinstrument, welches auf diese Weise getrennt am Oberteil 2 und am Unterteil 3 angreift. Es ist mit diesem Handhabungsinstrument möglich, Oberteil 2 und Unterteil 3 des Zwischenwirbelimplantates 1 in einen Zwischenwirbelraum einzuführen, dabei erleichtert die sehr geringe Bauhöhe des Zwischenwirbelimplantates 1 dieses Einführen, das im wesentlichen ohne große Aufweitung des Zwischenwirbelraumes möglich ist.

Nach dem Einführen des Oberteils 2 und des Unterteils 3 in diese Weise können die beiden Teile des Zwischenwirbelimplantates 1 aufgespreizt werden, d.h. ihr Abstand wird beispielsweise mit Hilfe des das Oberteil 2 und das Unterteil 3 haltenden Handhabungsinstrumentes vergrößert.

In dieser aufgespreizten Lage von Oberteil 2 und Unterteil 3 ist es möglich, den Gelenkeinsatz 4 zwischen Oberteil 2 und Unterteil 3 einzuschieben.

Dieser Gelenkeinsatz 4 ist im wesentlichen in Form einer Platte aufgebaut, die eine ebene Unterseite 24 und eine kugelig aufgewölbte Oberseite 25 aufweist. Die Außenabmessungen des plattenförmigen Gelenkeinsatzes 4 entsprechen denen der zentralen Vertiefung 19 im Unterteil 3, so daß der Gelenkeinsatz 4 diese Vertiefung ausfüllend in diese eingeschoben werden kann, und zwar von der Seite her, auf die sich die Sacklochbohrungen 20, 21, 22, 23 öffnen. Dabei greifen Führungsleisten 26 an den Seitenkanten des Gelenkeinsatzes 4 in entsprechende Führungsnuten 27 in den Schenkeln 16, 17 ein, so daß eine Einschubführung für den Gelenkeinsatz 4 gebil-

det wird, die diesen nach dem Einsetzen im Unterteil 3 festlegen. Der eingeschobene Gelenkeinsatz 4 füllt nach dem Einschieben die Vertiefung 19 aus und steht mit seiner kugelig gewölbten Oberseite 25 nach oben über die Oberseite des Unterteiles 3 hervor, die kugelige Oberseite 25 taucht dabei komplementär in die kugelig gewölbte Vertiefung 12 an der Unterseite des Vorsprunges 10 ein und bildet dort mit Oberteil 2 ein Kugelgelenk aus, welches eine gewisse Verschwenbarkeit des Oberteils 2 gegenüber dem Unterteil 3 ermöglicht (Figure 7).

Der Gelenkeinsatz 4 kann an seiner ebenen Unterseite 24 einen Rastvorsprung 28 tragen, der beim Einschieben des Gelenkeinsatzes 4 in das Unterteil 3 elastisch in eine Rastausnehmung 29 einrastet, die sich am Boden der Vertiefung 19 befindet; dadurch wird der Gelenkeinsatz 4 auch in Einschubrichtung in der Vertiefung 19 festgelegt.

Oberteil 2 und Unterteil 3 sind vorzugsweise aus körperverträglichem Metall hergestellt, beispielsweise aus Titan, während der Gelenkeinsatz 4 vorzugsweise aus einem ebenfalls körperverträglichen Kunststoffmaterial besteht, beispielsweise aus Polyethylen. Diese Stützflächen 5 bzw. 13 können besonders knochenverträglich ausgebildet sein, beispielsweise kann diese Fläche durch eine Beschichtung aufgerauht werden, so daß sich eine optimale Verankerung mit dem benachbarten Knochenmaterial ergibt.

**PATENTANSPRÜCHE**

1. Zwischenwirbelimplantat (1) mit einem eine Stützfläche (5) für einen Wirbelkörper aufweisenden Oberteil (2) und einem eine Stützfläche (13) für einen benachbarten Wirbelkörper aufweisenden Unterteil (3), an denen jeweils von einer Seite des Zwischenwirbelimplantats her zugängliche Angriffselemente (20, 21, 22, 23) für ein Handhabungsinstrument angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß Oberteil (2) und Unterteil (3) jeweils zum anderen Teil gerichtete Vor- bzw. Rücksprünge (10, 19; 16, 17, 9) aufweisen, die seitlich so gegeneinander versetzt sind, daß sie bei an das Unterteil (3) angenähertem Oberteil (2) ineinander eingreifen, und daß die Angriffselemente (22, 23; 20, 21) am Oberteil (2) und am Unterteil (3) jeweils in Vorsprüngen (10; 16, 17) dieser Teile derart angeordnet sind, daß die Angriffselemente (22, 23; 20, 21) von Oberteil (2) und Unterteil (3) nebeneinander liegen und sich in Richtung der Höhe des Zwischenwirbelimplantats (1) zumindest teilweise überlappen.
  
2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Angriffselemente (20, 21, 22, 23) Einstecköffnungen für stiftförmige Halteelemente eines Handhabungsinstrumentes sind.

- 14 -

3. Implantat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Einstektköffnungen (20, 21, 22, 23) im wesentlichen parallel zu den Stützflächen (5; 13) erstrecken.
4. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteil (3) eine der unteren Stützfläche (13) gegenüberliegende zentrale Vertiefung (19) aufweist, die von einem U-förmigen Rand (16, 17, 18) umgeben ist.
5. Implantat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (2) einen im wesentlichen komplementär in die Vertiefung (19) passenden zentralen Vorsprung (10) trägt.
6. Implantat nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Angriffselemente (20, 21) des Unterteils (3) an den beiden Enden des U-förmigen Randes (16, 17, 18) angeordnet sind.
7. Implantat nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Angriffselemente (22, 23) des Oberteils (2) an dem zentralen Vorsprung (10) des Oberteils (2) angeordnet sind.

- 15 -

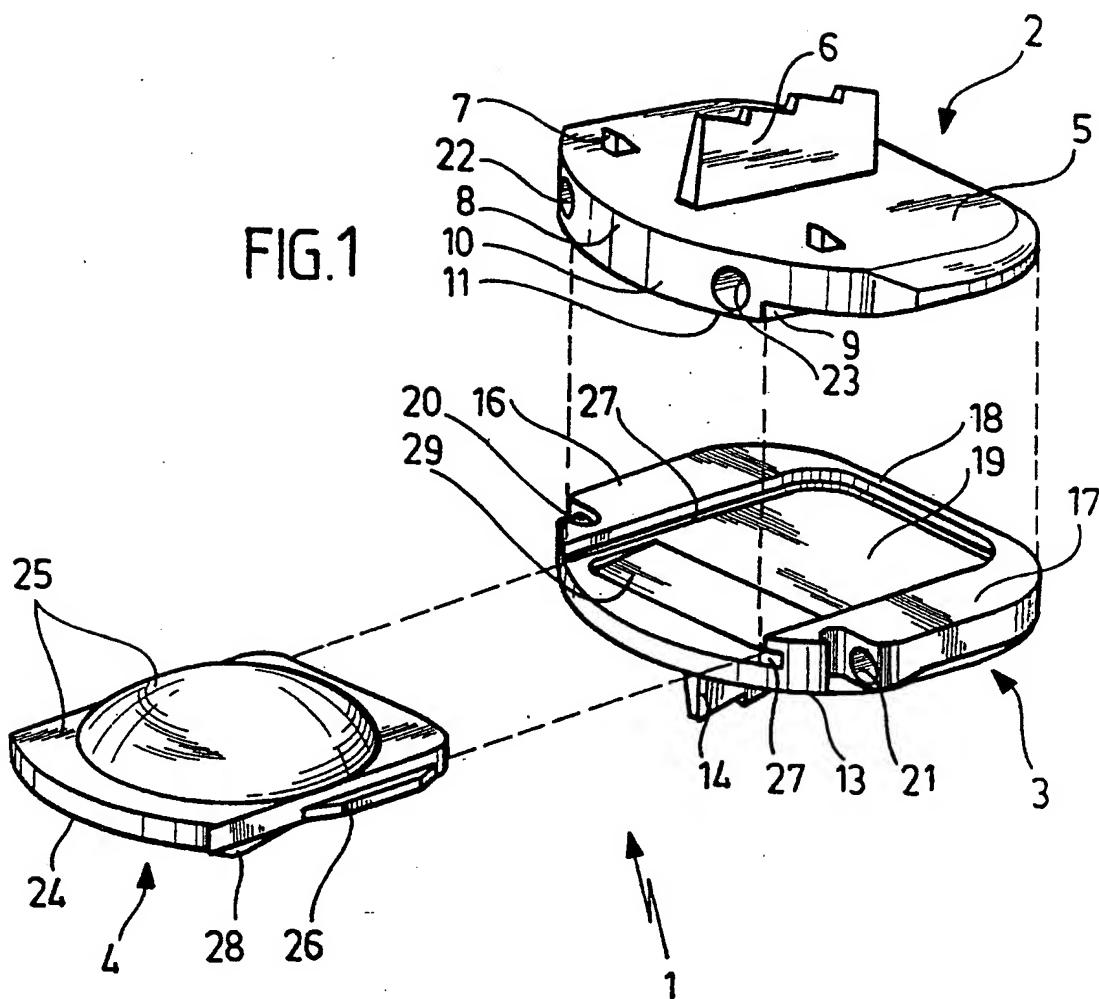
8. Implantat nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Angriffselemente (22, 23) des Oberteils (2) nahe der seitlichen Ränder des zentralen Vorsprungs (10) angeordnet sind.
9. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberteil (2) und/oder das Unterteil (3) im wesentlichen plattenförmig ausgebildet sind.
10. Implantat nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteil (3) und das Oberteil (2) je eine Aufnahme (19; 12) für einen Gelenkeinsatz (4) aufweisen.
11. Implantat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkeinsatz (4) mindestens eine kugelige Stützfläche (25) aufweist, die in die entsprechend kugelig geformte Aufnahme (12) eingreift.
12. Implantat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die kugelige Aufnahme (12) in dem zentralen Vorsprung (10) des Oberteils (2) angeordnet ist.

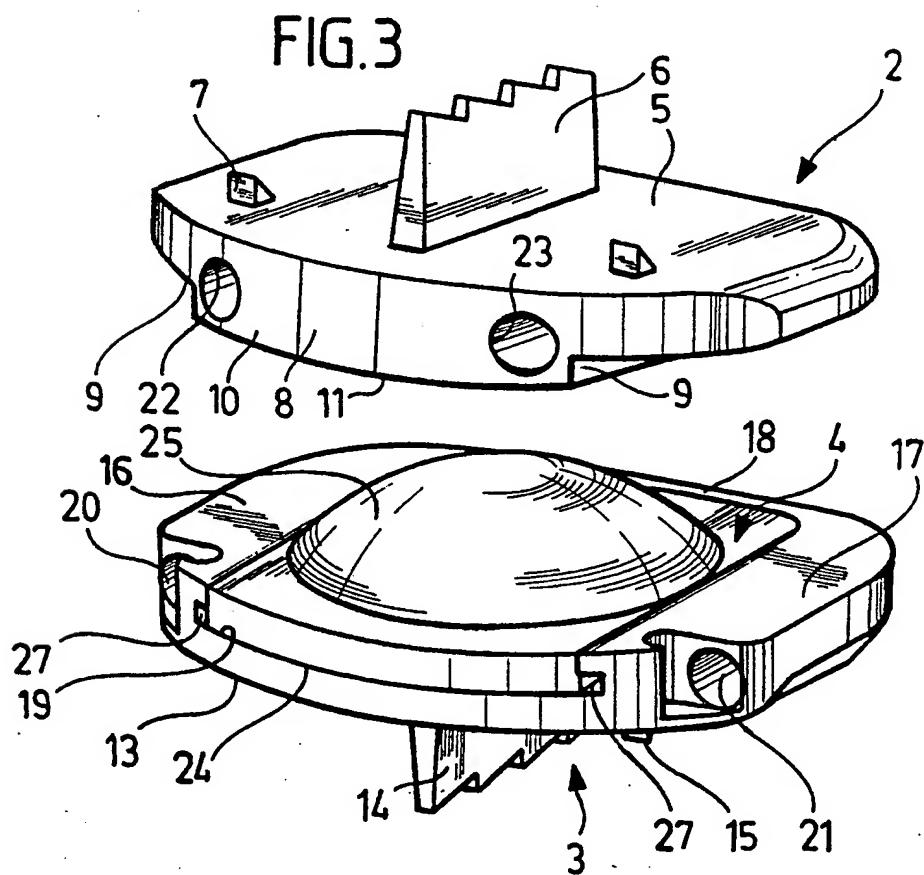
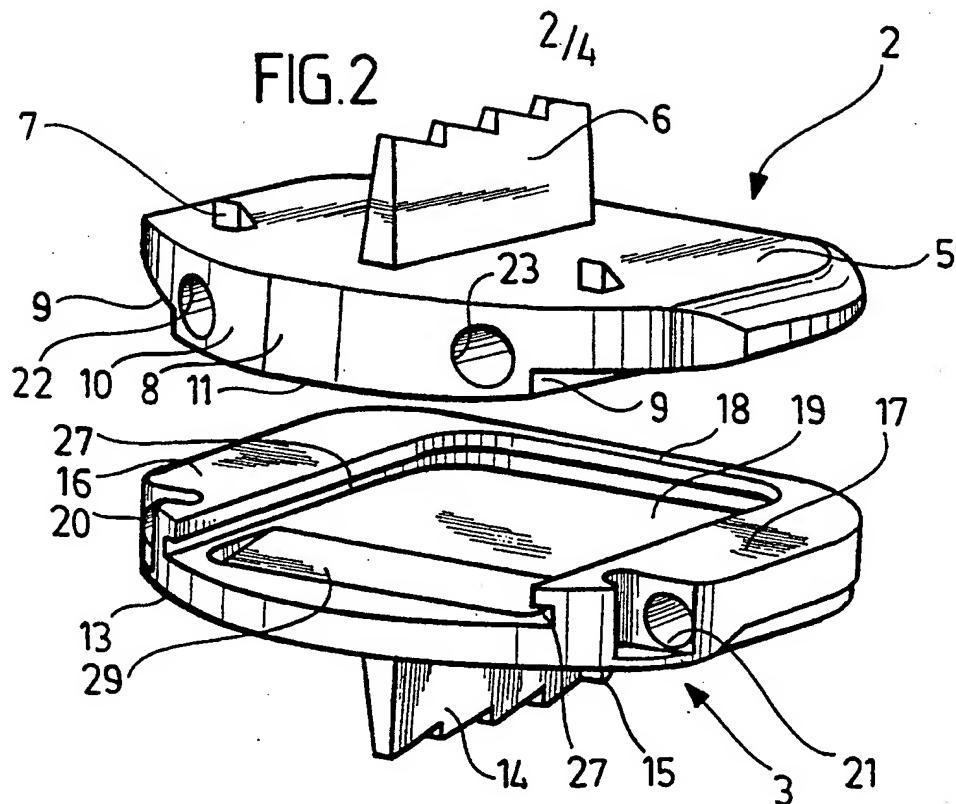
- 16 -

13. Implantat nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Vertiefung (19) des Unterteils (3) die Aufnahme für den Gelenkeinsatz (4) bildet.
14. Implantat nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkeinsatz (4) von der Seite in die Aufnahme (19) einschiebbar ist, die die Angriffselemente (20, 21, 22, 23) für ein Handhabungsinstrument trägt.
15. Implantat nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkeinsatz (4) längs einer Führung (26, 27) in die Aufnahme (19) einschiebbar ist.
16. Implantat nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkeinsatz (4) im wesentlichen plattenförmig ausgebildet ist.
17. Implantat nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkeinsatz (4) die zentrale Aufnahme (19) im wesentlichen vollständig ausfüllt und mit der kugeligen Stützfläche (25) aus der Aufnahme (19) hervorsteht.

1/4

FIG.1





3/4

FIG.4

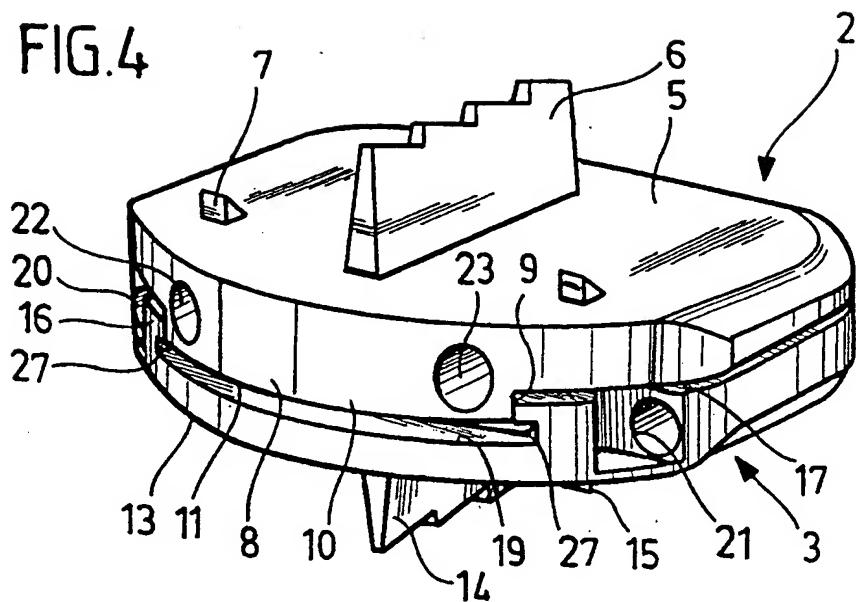
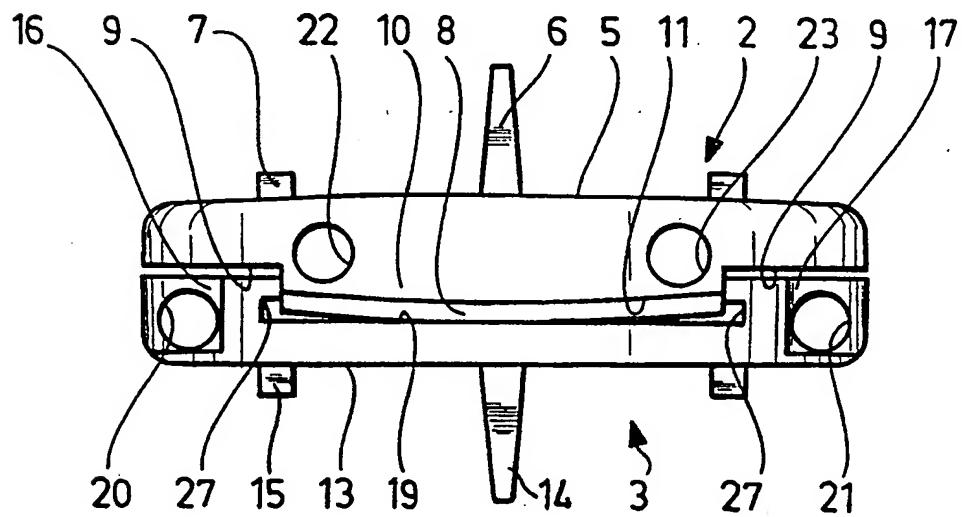
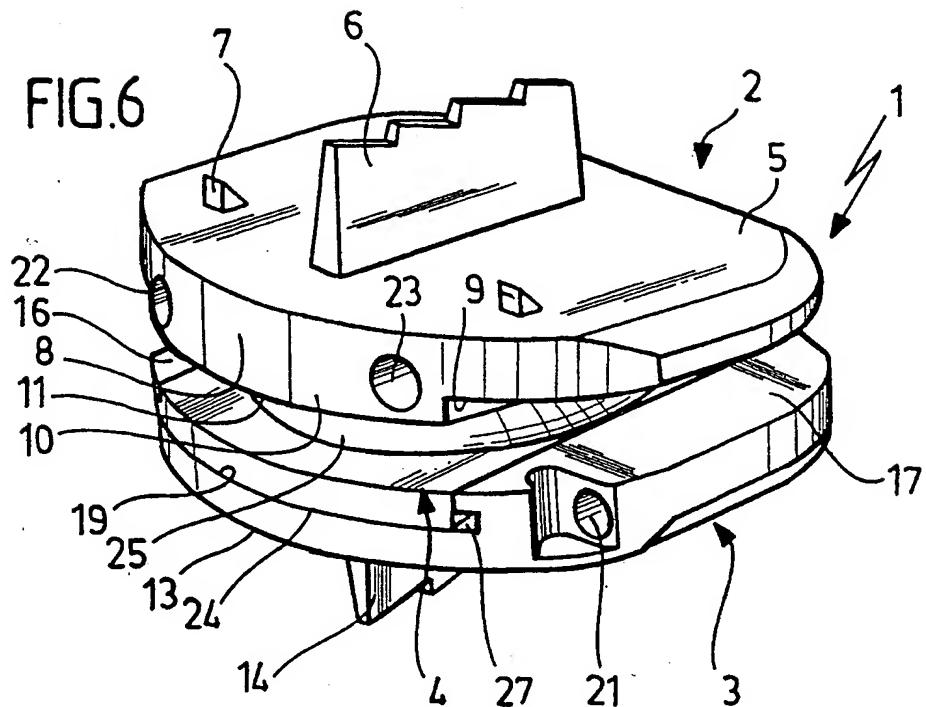


FIG.5



4/4

**FIG.7**

This diagram is a cross-sectional view of the assembly shown in FIG.6. It reveals internal layers and structures. Labels 9, 10, 11, 5, 12, 6, 25, 4, and 2 are visible on the top surface. The bottom part features a hatched area with labels 16, 20, 26, 27, 13, 19, 24, 14, 3, 26, 21, and 17. Arrows point from the labels to specific features like holes and interfaces between parts.

ERSATZBLATT (REGEL 26)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte: oral Application No

PCT/EP 99/04628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A61F2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 314 477 A (MARNAY THIERRY) 24 May 1994 (1994-05-24) cited in the application figures 1-3,10 claim 1	1-5, 9-13,17
A	FR 2 718 635 A (AXCYL MEDICAL) 20 October 1995 (1995-10-20) figures 2,4,7,8,11 claims 1-3	1,9-11, 13-15,17
A	WO 98 14142 A (SURGICAL DYNAMICS INC) 9 April 1998 (1998-04-09) figures 13-20	1,9, 11-13
A	EP 0 333 990 A (LINK WALDEMAR GMBH CO) 27 September 1989 (1989-09-27)	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

10 March 2000

Date of mailing of the International search report

16/03/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stach, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/04628

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5314477 A	24-05-1994	FR	2659226 A	13-09-1991
		AT	106707 T	15-06-1994
		AU	7499191 A	10-10-1991
		DE	69102369 D	14-07-1994
		DE	69102369 T	05-01-1995
		EP	0471821 A	26-02-1992
		ES	2057874 T	16-10-1994
		WO	9113598 A	19-09-1991
		JP	2889696 B	10-05-1999
		JP	4505574 T	01-10-1992
FR 2718635 A	20-10-1995	NONE		
WO 9814142 A	09-04-1998	US	5782832 A	21-07-1998
		AU	4598797 A	24-04-1998
EP 0333990 A	27-09-1989	DE	3809793 A	05-10-1989
		ES	2042814 T	16-12-1993
		US	4997432 A	05-03-1991
		US	5122130 A	16-06-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inventar-Nr.: A61F2/44  
PCT/EP 99/04628

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

**IPK 7 A61F2/44**

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräzision (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**IPK 7 A61F**

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräzision gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 314 477 A (MARNAY THIERRY) 24. Mai 1994 (1994-05-24) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-3, 10 Anspruch 1	1-5, 9-13, 17
A	FR 2 718 635 A (AXCYL MEDICAL) 20. Oktober 1995 (1995-10-20) Abbildungen 2, 4, 7, 8, 11 Ansprüche 1-3	1, 9-11, 13-15, 17
A	WO 98 14142 A (SURGICAL DYNAMICS INC) 9. April 1998 (1998-04-09) Abbildungen 13-20	1, 9, 11-13
A	EP 0 333 990 A (LINK WALDEMAR GMBH CO) 27. September 1989 (1989-09-27)	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie zugeschürt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"a" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Abschlußdatum des Internationalen Recherchenberichts

10. März 2000

16/03/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stach, R

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int.  nationales Aktenzeichen

**PCT/EP 99/04628**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5314477 A	24-05-1994	FR	2659226 A	13-09-1991
		AT	106707 T	15-06-1994
		AU	7499191 A	10-10-1991
		DE	69102369 D	14-07-1994
		DE	69102369 T	05-01-1995
		EP	0471821 A	26-02-1992
		ES	2057874 T	16-10-1994
		WO	9113598 A	19-09-1991
		JP	2889696 B	10-05-1999
		JP	4505574 T	01-10-1992
FR 2718635 A	20-10-1995	KEINE		
WO 9814142 A	09-04-1998	US	5782832 A	21-07-1998
		AU	4598797 A	24-04-1998
EP 0333990 A	27-09-1989	DE	3809793 A	05-10-1989
		ES	2042814 T	16-12-1993
		US	4997432 A	05-03-1991
		US	5122130 A	16-06-1992